



(2,000円)

特 許 願 04

47 年 7 月 26 日

特許庁長官 殿

発 明 の 名 称 **半導体チップの接続方法**

発 明 者

東京都小平市上水本町 1450 番地
株式会社 日立製作所 東京工場内
スズ 銅 金

特 許 出 願 人

東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号

株式会社 日立製作所
内 務 部 吉 山 博 吉

代 理 人

東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号

株式会社 日立製作所 内

電話東京 272-1111 (代表)

電 信 (7357) 弁理士 藤 岡 利 雄

47 074170

明 細 書

発明の名称 半導体チップの接続方法

特許請求の範囲

半導体チップを配線基板上に固定するにあたり、
周辺に突出する電極または半導体部を有する半導
体チップと配線基板が形成された配線基板上に半
導体チップ電極への接続部分周辺を囲み上記半導
体チップの平面形状に対応する凹部を有する絶縁
層がその表面に形成された配線基板とを用意し、
上記半導体チップの電極形成面を下向きにして上
記半導体チップを上記配線基板上の凹部内に配
置し、次に上記配線基板上の上記凹部内により構
成される凹部内で、半導体チップの各電極と配線
層とを接続することを特徴とする半導体チップの
接続方法。

発明の詳細な説明

本発明は半導体チップの接続方法に関するもの
である。

半導体集積回路装置を組立てるにあたり、半
導体チップの電極またはボール状金属球などの突出電極を備

(1)

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 49 - 33564

④公開日 昭49.(1974) 3.28

②特願昭 47-74170

②出願日 昭47.(1972) 7.26

審査請求 未請求

(全4頁)

庁内整理番号

⑤日本分類

6684 57
6370 57

990C13
990C21



一方

える半導体チップと上記チップを固定するための
配線基板の配線層上に形成された半田が他の部分
に流れないようにするため配線層上を被覆するよう
に絶縁材料からなる層を形成した配線基板とを
用意し、上記チップの主電極面を下向きにさせた
状態でこれを配線基板上に位置合せし、しかる後
加熱して上記チップの電極と配線基板の配線とを
半田接続するフエースダウンボンディング法は公
知である。

ところで、このような方法においては半導体チ
ップと配線基板との相互が目視により位置合せさ
れるので半導体チップと配線基板との位置合せを
正確に行なうことが難しく、また半田接続の際に
位置ずれが生じ易かつた。

また、半導体装置の高密度集積化に伴って電極
間隔が狭くなると配線基板に半導体チップを固定
する際電極相互間の短絡が生じ易くなりフエース
ダウンボンディング法は次第に不適当な方法となり
つつある。

本発明は上記問題を解消するためになされたも

(2)

のでその一つの目的は半導体チップを位置ずれなく配線基板の配線膜に接続することであり、他の目的は半導体チップを接続する際にろう材が他の部分へ流出することを防止することであり、さらに他の目的は電極間の短絡を防止することにある。

上記目的を達成するための本発明の基本的構成は、半導体チップを配線基板に固定するにあたり周辺に突出する電極または半導体部を有する半導体チップと、面に突出するように電極または半導体部を形成し、配線膜が形成され、この配線膜の上記半導体チップ電極への接続部分周辺を囲み上記半導体チップの平面形状に対応する凹部を有する絶縁層を形成が表面に形成された配線基板とを用意し、上記半導体チップの電極形成面を下向きにして上記半導体チップを上記配線基板の上記凹部に配置し、次に上記配線基板上の上記絶縁層の凹部内で、半導体チップの各電極と配線膜とを接続することを特徴とするものである。

上記構成によれば半導体チップの周辺部に突出する電極部を上記配線膜に位置決めし、かつ接続

(3)

ーム状に突出する形状、すなわち従来知られているビームリード素子であつても良い。

上記のような半導体チップを固定する配線基板としては、第2図(a)に示すように、絶縁基板8上の配線膜9の各接続端子部分を囲み、前記半導体チップの側面形状に対応する凹部を有する厚い絶縁層7が形成されたものを用意する。

このような配線基板8は第2図(b)に示すようにセラミック基板上に印刷技術により配線膜9を形成し、この配線膜9を含む基板8上に、印刷的手段によつて絶縁層7を形成するか、あるいは上記の凹部を有するセラミックシートを接合することによつて形成される。なお、配線膜の基板上に露出する端子部分にはメッキ処理によりニッケル被膜8（または銅被膜）等の半田付性の良い金属被膜が形成され、ニッケル被膜表面にはさらに半田層9が形成される。

上記した半導体チップ1を配線基板8に固定接続するにあつては、先ず第3図に示すように、半導体チップの電極形成面を配線基板表面と対応

(5)

特開 1749-33564(2)
するに際して、半導体チップを上記絶縁層の凹部をガイドとしてその位置を配線基板上に正確且つ簡単に決めることができる。

また半導体素子チップの電極が配線基板に接続されたとき、電極部の周囲は絶縁層によつて囲まれているから、隣接する配線間に半田が流出してこれら相互を短絡し合うことがない。

以下本発明を実施例により説明する。

まず第1図に示すように半導体チップ1として、周辺の電極形成された部分が周辺に突出された構造とする。

354換

この凸部2はその断面を同図(b)に示すようにシリコン半導体基体1と連続している。この基体1上にはシリコン酸化物膜3を介してチップ配線膜とその端子部4とが形成され、さらに端子部4上に半田層5が形成されている。

このように半導体チップの側面の突出部2は周知の選択的エッチング技術により形成される。

半導体チップの他の例としては、同図(c)に示すように半導体チップの側面より電極10のみがビ

(4)

させた状態で上記半導体チップを上記配線基板上に配置する。このとき絶縁層7は半導体チップ1のためのガイドとなる。このようにして半導体チップの各電極を配線膜9の端子部に位置決めして後これら全体を加熱することによって上記チップおよび基板の接続部の半田を溶かしてそれぞれを接続する。

上記半導体チップの電極と配線との位置決めはチップ1を囲む絶縁層7がガイドとして利用されるので相互の位置ずれの生じるおそれはなく、また、その作業も簡単である。

さらに、第4図に示すように電極部側面の四方のうち三方が絶縁層7により囲まれ、且つ絶縁層7のないう一方は配線基板の配線膜が途切れているので、ボンディングの際半田が配線膜を伝わつて他の不所望な部分流出することなく半導体チップの電極と配線基板の配線とを確実かつ強固に接続できる。

また、基板8の配線間にある絶縁層7の構成する凸部と半導体チップの電極間の凹部がみみ合うようにされているのでチップ電極と配線膜と

(6)

が正確に対応され電極間の短絡は防止されるのである。

半導体チップとして前記したビームリード素子を用いる場合についても 同様に半田付により行うことができる。

なおビームリードを圧接により接続する場合には従来ではビームリードが横方向に多少広がるが、本発明においては絶縁層7の壁によりその広がりが阻止されるのでリード間のショートはさけられるのである。

本発明は微細なものを基板に高い位置決め精度で接続する場合の一般に適用できる。

以上説明したように本発明によれば下記の効果もたらされる。

- (1) 半導体チップを位置ずれなく基板の配線に接続することができ、またその位置合せの作業も簡単で、簡単にできる。
- (2) 接続のさいにろう材が他の不所望部分に流出することがない。また圧接によりビームリード素子のリードを接続する場合においてはリード

の広がりが生じて電極間相互の短絡を生じさせない。

- (3) 電極間の短絡防止を図ることができ、電極間の間隔を極めて狭くすることができる。

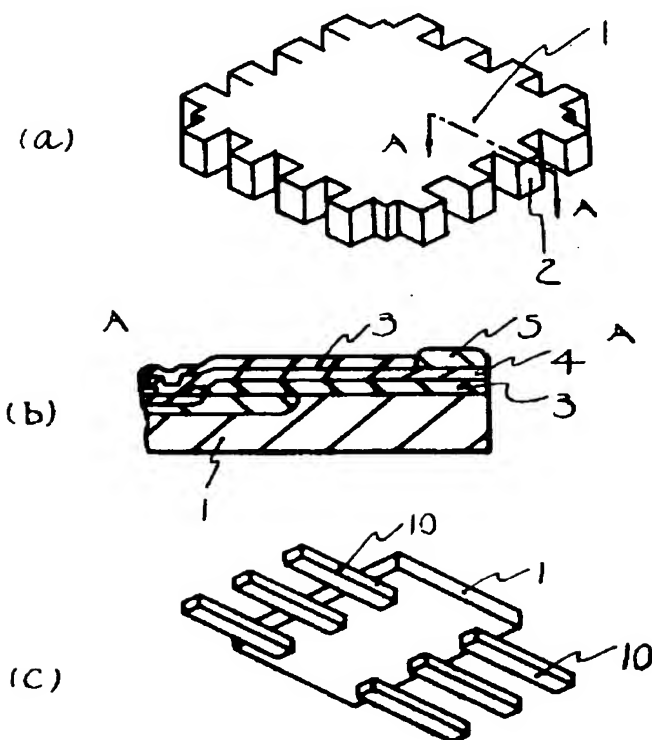
さらにそれによつて半導体装置の高集積化を図ることができる。

図面の簡単な説明

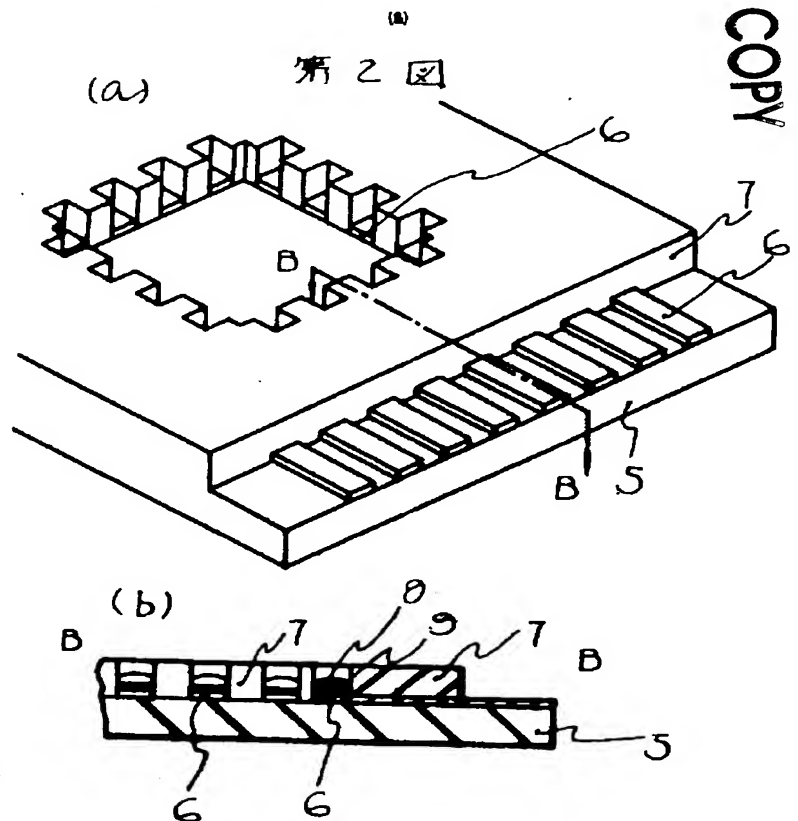
第1図は本発明の実施例に使用される半導体チップを示すもので、(a)はチップの外形を示す斜視図、(b)は同図(a)の端子部における構造を示すA-A視側面断面図、(c)は他の半導体チップの斜視図である。第2図は実施例の配線基板を示すもので同図(a)は斜視図、(b)は同図(a)のB-B視側面断面図である。第3図および第4図は実施例の接続方法を説明するための断面図である。

- 1・・・半導体チップ、2・・・チップの突出部、3・・・シリコン酸化物質、4・・・チップの配線膜、5・・・配線基板、6・・・基板の配線膜、7・・・絶縁層、8・・・ニッケル膜、9・・・半田層

第1図



第2図



第 3 図



添附書類の目録

(1) 明 細 書	1 通
(2) 図 面	1 通
(3) 要 任 状	1 通
(4) 特 許 願 本	1 通

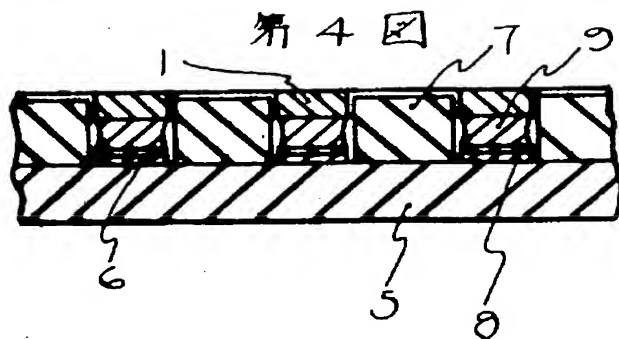
前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発 明 者

佐 々 木

成 実

第 4 図



BEST AVAILABLE COPY